

# 胆沢ダムにおけるテールアルメの変状調査について（その2）

補強土 地震被害評価 変形調査

J F E 商事テールワン(株) 正会員 ○木村 隆志  
J F E 商事テールワン(株) 正会員 関屋 智明  
J F E 商事テールワン(株) 正会員 太田 均  
財団法人土木研究センター 正会員 苗村 正三

## 1. はじめに

「平成20年岩手宮城内陸地震」で被災した胆沢ダム建設用のコア材（グリズリ）選別施設<sup>1)</sup>のコンクリート本体擁壁（以下、U型擁壁）と翼壁（テールアルメ）の供用期間終了に伴う、解体・撤去に際し、国土交通省胆沢ダム工事事務所の協力のもと、変状したテールアルメ内部の詳細観測を行った。ここでは、観測調査およびストリップの引抜き試験について述べる。

## 2. テールアルメ内部の状態観測調査

### 2-1. 調査概要

テールアルメ内部の状態観測調査は施設の解体撤去の工程に沿って進めた。ストリップの調査位置まで段階的にツボ掘り（写真-1）を行い、テールアルメ構成部材の変形や破損・欠損等の有無について詳細に観測を行った。調査手順は、①テールアルメの天端（GL-0m）まで掘削、②GL-0mより段階的にツボ掘り調査（ストリップの引込み、部材の状態を観察）、③GL-3.0mまで全面掘削、④GL-3.0mより段階的にツボ掘り調査（ストリップの引込み、部材の状態を観察）、の4段階で実施した。段階的なツボ掘り調査（図-1）は、変状モードの異なるU型擁壁左右2箇所（右側）のテールアルメに対して行った。左側テールアルメの変状は「壁面材のはらみ出しによる変位」であり、右側テールアルメの変状は「開口部からの盛土材こぼれ出しによる変位」である<sup>2)</sup>。調査範囲は両箇所ともに、幅7.5m（スキン5枚）深さ6m規模のツボ掘り（2段階に分割）とし、端部を除く観測可能な範囲で実施した。また、壁面とストリップを連結する接合部材（コネクティブとボルト・ナット）の変状や損傷についてはその都度、目視による観察および計測を行った。

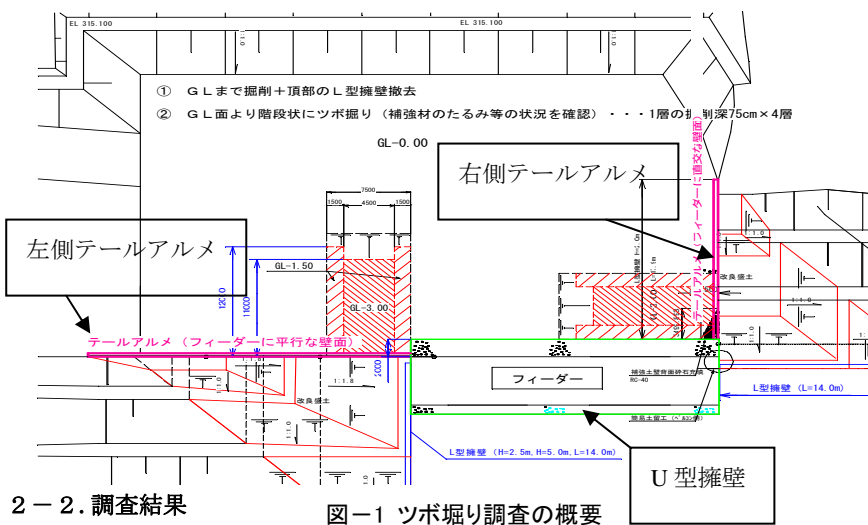


写真-1 盛土の掘削状況 (GL-0.375m)



写真-2 引込み沈下量の測定

### 2-2. 調査結果

図-1 ツボ掘り調査の概要

#### ① ストリップの引込み沈下量の測定結果

ツボ掘りにより、ストリップが壁側から盛土側の一定量に漸近するように沈下する傾向が認められた。これらの沈下性状は、水平に設置した水糸からのストリップの引込み沈下量として0.5m間隔で測定（写真-2）した。引込み量の測定は、延べ47本のストリップについて実施し、その結果を図-3、図-4に示した。

ストリップの引込み沈下量の最大値は、U型擁壁との開口部から裏込め土のこぼれ出しが確認された右側テールアルメで0.75m程度が観測され、その他の箇所ではストリップの引込み沈下量は0.5m以下に納っていた。

#### ② 壁面接続部付近の引込み角度と深度との関係

ストリップの最大引込み角度（壁から0.5m位置の割線傾斜角度）と深度との関係を図-5、図-6に示した。引込み角度は右側テールアルメのU型擁壁との開口部付近の天端で最大45°に近い角度が生じ、その他の箇所では最大で30°以下であった。一方、盛土が深部になるほどストリップの引込み角度は減少しており、近似式（左側  $y = -1.47x + 21.6$ ，右側  $y = -2.1x + 25.1$ ）からの推定では、盛土材と基礎地盤との境界付近でほぼ零に収束した。

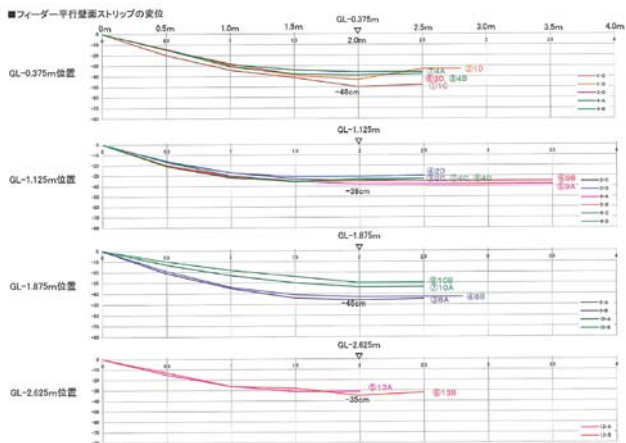


図-3 壁面付近のストリップの引込み状況(左側テールアルメ)

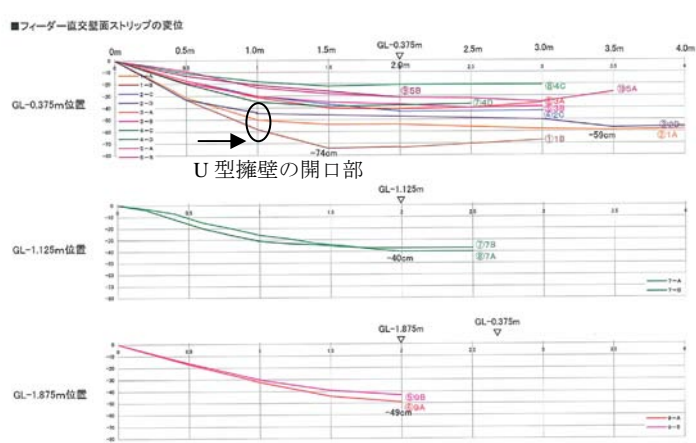


図-4 壁面付近のストリップの引込み状況(右側テールアルメ)

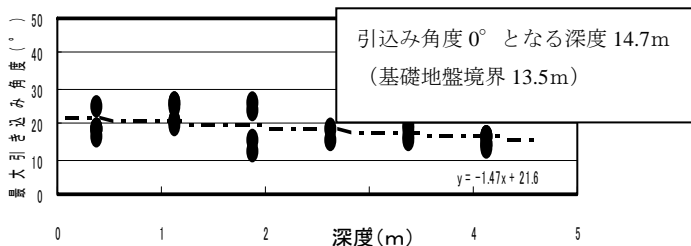


図-5 引込み角度と深度の関係(左側テールアルメ)

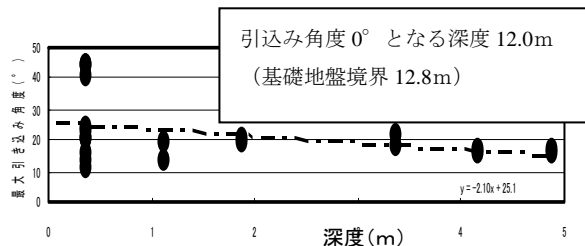


図-6 引込み角度と深度の関係(右側テールアルメ)

③ 接続部および部材の観察結果

ツボ堀りによる目視観察により、ストリップおよびコネクティブ、ボルト・ナット（壁面材とストリップとの接続部材）に破断・欠損等の損傷は見られなかった。

3. ストリップの引抜き試験

3-1. 試験概要

従来より、被災したテールアルメの機能および健全度を評価する手法としてストリップの引抜き試験が提案されている。今回の引抜き試験では、1本当たりの鋼材の降伏点である 58.5kN を確認する事を目標とした。

ストリップの引抜き試験は、壁面削孔後に埋設されたストリップを油圧ジャッキで引抜く方法（写真-3）である。荷重は荷重制御で行い、計測は載荷荷重 5.0 kN 毎の引抜き量の読みを行い目標値の 58.5kN を確認後に終了した。

調査箇所は、図-7 に示す左右テールアルメの 1 箇所づつとした。

3-2. 試験結果

試験結果を図-8, 図-9 に示した。左右テールアルメともにストリップの降伏点以上の引抜き抵抗力が確認でき、構造物として必要な摩擦抵抗が確認できた。

4. まとめ

今回のテールアルメ内部の状態観測調査では、ストリップにて最大 0.75m の引込み沈下量が確認されたが、部材は構造的な損傷に至らなかった。また、ストリップの引込み角度は深度が増す毎に小さくなっており、盛土天端で発生した沈下傾向は、盛土と基礎地盤との境界付近に向けて収束していく事が確認された。引抜き試験結果では、鋼材の引抜き抵抗力が所定の性能を満足している事が確認された。これにより、本現場におけるテールアルメの構造的な機能の健全性が確認できた。被災後にテールアルメ内部の状態観測調査を行い、ストリップの健全度の確認を行った例は世界的にも希少であり、今後の補強土壁の健全土評価手法の提案に活用され、より安全で維持管理も容易な補強土壁の発展に寄与する事を期待するものである。

《参考文献》1) 木村, 関屋, 太田, 苗村「胆沢ダムにおけるテールアルメの変状調査について(その1)」第46回地盤工学研究発表会 2011(投稿中) 2) 佐藤, 太田, 苗村「補強土壁の次世代技術への新たな試み」土木技術/2010.12

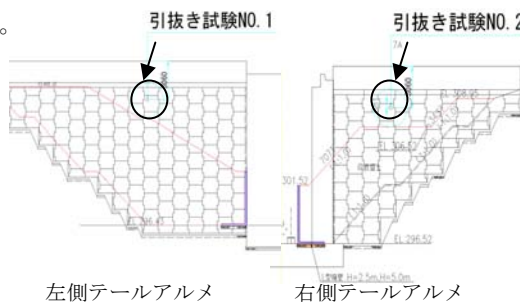


図-7 引抜き試験の調査位置



写真-3 試験状況写真

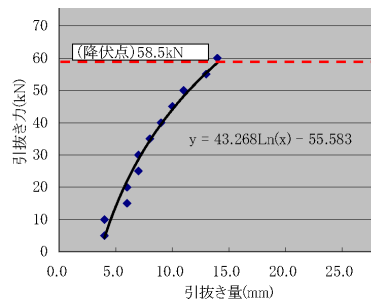


図-8 引抜き試験結果 (左側テールアルメ)

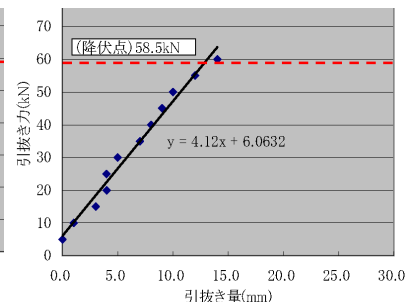


図-9 引抜き試験結果 (右側テールアルメ)